

Диагностика остеопенического синдрома при беременности и родах

О.В. Грищенко¹, А.В. Жарких², И.Г. Амро³, А.Д. Кириллюк², Н.В. Авраменко², В.В. Малышев⁴

¹ Харьковская медицинская академия последипломного образования

² Запорожский государственный медицинский университет

³ Клинический родильный дом № 5 г. Запорожье

⁴ Клиника «Мотор Сич»

Обследованы 154 женщины в возрасте от 17 до 43 лет. Изучены особенности клинко-биохимического статуса, минерального обмена и костного метаболизма у беременных с остеопеническим синдромом и родильниц с симптомами повреждения сочленений таза в родах.

Ключевые слова: остеопенический синдром, костная ткань, беременность, роды.

Проявления остеопении и остеопороза в акушерстве остаются недостаточно изученными. Имеются пионерские работы отечественных авторов, которые указывают на значимость данной проблемы [7, 13].

Вопросы патологии костной ткани постоянно привлекали внимание исследователей, которые по-разному трактовали имеющуюся клиническую картину, о чем свидетельствуют многочисленность подходов к оценке данной проблемы и различия в терминологии [5]. В послеродовой период акушеры встречаются с расширением и разрывом тазовых сочленений, частота которых, по данным разных авторов, составляет от 1:30 000–60 000 до 1:340–2200 родов [2], а в некоторых случаях достигает 2,2–4% [4, 8, 10]. Физиологическое расслабление тазового пояса при беременности и родах в зарубежной литературе носит название «боль в области таза» [12, 14, 16].

Под влиянием увеличения уровня половых стероидов на протяжении беременности в костях и сочленениях таза матери происходят определенные изменения, направленные на облегчение прохождения плода через полость костного таза. Суставные хрящи и связки набухают, разрыхляются, в суставах появляются дополнительные щели, наполненные жидкостью. Особенно эти изменения выражены в лонном сочленении [1, 11]. При рентгенографии таза у женщин со стертой формой остеомалиции определяются расхождение лонных костей, наличие в них остеопоротических изменений и утолщение периоста [4].

В настоящее время вопрос следует рассматривать с точки зрения современных учений об остеопорозе и остеопеническом синдроме (ОПС) при беременности и лактации, а также ее локальных проявлениях со стороны костно-связочного аппарата таза и систем поддержания минерального гомеостаза в организме, основными гипотезами которых являются:

1) во всех участках ремоделирования костной ткани процессы резорбции преобладают над процессами синтеза;

2) во время беременности увеличивается количество участков ремоделирования в костной ткани, а так как резорбтивная фаза по времени короче фазы формирования костной ткани, то суммарно резорбция преобладает над формированием [6].

Остеопороз – системное заболевание скелета, характеризующееся снижением массы кости в единице объема и нарушением микроархитектоники костной ткани, которые при-

водят к увеличению хрупкости костей и высокому риску переломов [15].

Остеопения – это собирательное понятие, определяющее снижение плотности костной ткани. Без адекватного лечения остеопения вследствие преобладания процессов резорбции над костеобразованием может переходить в остеопороз [3].

Физиологически протекающая беременность сопровождается напряженностью всех видов обмена, в том числе минерального. Эти изменения возникают уже с I триместра и нарастают по мере приближения родов [13]. Увеличение объема внеклеточной жидкости, изменение белкового состава крови приводят к увеличению клубочковой фильтрации и всасывания кальция в кишечнике [7, 3, 13]. Потеря кальция с мочой компенсируется усилением его канальцевой реабсорбции, а также всасыванием кальция в тонком кишечнике за счет повышения активности 1,25-дигидроксиголекальциферола – 1,25-(ОН)₂D₃ [9]. Проникающая в энтероциты, 1,25(ОН)₂D₃ ускоряет синтез кальций-связывающего белка кальбиндина, который участвует в облегченной диффузии кальция из просвета кишечника. Изменение секреции кальцитропных гормонов и регуляции обмена кальция происходит под влиянием гормонов фетоплацентарного комплекса. Накопление кальция в тканях плода начинается с 8-й недели беременности и значительно возрастает с началом минерализации его скелета – с 20–21-й недели [9, 13]. Из организма матери трансплацентарно активно транспортируется до 30 г кальция, обеспечивая нормальную минерализацию КТ у развивающегося плода [3, 7]. Имеются данные, что не только почки беременной, но и почки плода, децидуальная оболочка и плацента могут приводить к повышению абсорбции кальция в пищевом канале. Снижение абсорбции кальция, повышение уровня паратиреоидного гормона (ПТГ) и, возможно, прямое влияние недостаточности витамина D являются причинами неблагоприятного влияния на кость [9]. Обсуждается вопрос об участии в регуляции обмена кальция протеина, связанного с ПТГ [17]. Считают, что гиперпродукция кальцитонина может быть одной из причин развития гипокальциемии у беременных и послеродовой гипокальциемии [13]. Нарушение минерального обмена при беременности сказывается на костной ткани и ткани зубов женщины, а также отражается на минерализации костной ткани новорожденного [3, 6, 9, 13].

Клинические особенности, патогенез ОПС, структурные изменения КТ, сопутствующие нарушения минерального обмена и динамика кальцийрегулирующих гормонов остаются окончательно не выясненными.

Цель исследования: изучить структурно-функциональные особенности костной ткани и минерального обмена у беременных с остеопеническим синдромом и родильниц с симптомами повреждения сочленений таза в родах

ЙОДОМАРИН – эффективное средство для профилактики йоддефицитных заболеваний

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведено комплексное обследование 154 женщин, которые были разделены на 4 группы. Первую (I) клиническую группу составили 34 (22,08%) женщины с ОПС во время беременности, но без его клинических проявлений – остеопения выявлена с помощью инструментальных методов исследования. Вторая (II) клиническая группа представлена 68 (44,16%) женщинами с ОПС во время беременности и с наличием клинических симптомов остеопении. Третью (III) клиническую группу составили 32 (20,78%) женщины с ОПС в послеродовой период (с повреждением сочленений таза в родах). Четвертая (IV) – контрольная группа представлена 20 (12,98%) беременными.

Структурно-функциональное состояние костной ткани изучали с помощью ультразвуковой денситометрии пяточной кости с использованием аппарата «Lunar Achilles+» (США). Оценивали широкополосное ослабление ультразвуковой волны – BUA, дБ/МГц (broadband ultrasound attenuation), которое отражает плотность кости, количество, размеры и ориентацию трабекул; скорость прохождения ультразвуковой волны – SOS, м/с (speed of sound), которая зависит от плотности и эластичности костной ткани; величину жесткости – SI, % (stiffness), которая вычисляется компьютером на основании BUA и SOS и отображает минеральную плотность костной ткани (МПКТ) к категории практически здоровых людей в возрасте 20 лет.

Анализ результатов компьютер выдает в виде графического изображения на бумаге. В полях данных показаны результаты:

% Young Adult – используется для сравнения результатов пациента по Stiffness к ожидаемому результату по этому параметру для 20-летнего субъекта того же пола и национальности;

% Age-Matched – используется для сравнения результатов пациента к ожидаемому результату по этому параметру для субъектов того же возраста и пола;

T-критерий представляет собой показатель, выражаемый количеством стандартных отклонений (SD) выше или ниже средней величины минеральной плотности костной ткани в период возрастного пика костной массы у молодых женщин. T-критерий пропорционален риску переломов и уменьшается параллельно с постепенным возрастным снижением костной массы;

Z-критерий представляет собой показатель, соответствующий количеству стандартных отклонений выше или ниже средней величины МПКТ у лиц сходного возраста.

В соответствии с рекомендациями ВОЗ разработаны следующие определения, основанные на данных измерения МПКТ в любой точке скелета у женщин белой расы:

- нормальная костная плотность – МПКТ, отличающаяся не более чем на одно стандартное отклонение от среднего показателя в период возрастного пика костной массы у женщин (T-критерий выше -1);
- низкая МПКТ, или остеопения, – МПКТ, сниженная на 1–2,5 SD по сравнению со средним значением этого показателя в период возрастного пика костной массы у женщин.

Остеопения	Снижение МП Т (SD)
I степень	От -1,0 ...до -1,5
II степень	От -1,5 ...до -2,0
III степень	От -2,0 ...до -2,5

Остеопороз – МПКТ, сниженная не менее чем на 2,5 SD по сравнению со средним значением этого показателя в пе-

риод возрастного пика костной массы у женщин (T-критерий ниже -2,5 SD).

Уровень общего кальция и неорганического фосфора в сыворотке крови определяли на биохимическом анализаторе «BTS-330» фирмы «BioSystems» (Испания) с использованием наборов «BioSystems» (Испания).

Уровень ПТГ определяли иммуноэлектрохемилюминесцентным методом с использованием наборов фирмы «Хоффман-Ла Рош» (Германия) на автоматическом анализаторе «ElecSys-2010» фирмы «Хоффман-Ла Рош» (Германия).

Уровень кальцитонина определяли методом иммуноферментного анализа на фотометре «Humagader» фирмы «Human» (Германия) с использованием наборов фирмы Biosource (USA).

Статистическая обработка полученных цифровых результатов проведена программой статистического анализа Microsoft Excel 2000 с использованием параметрических и непараметрических методов. Были определены: средняя арифметическая величина (M), среднее квадратическое отклонение (y), ошибка средней арифметической величины или средняя квадратическая ошибка (m), показатель значимости различий (t), вероятность различий (p).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты проведенных исследований свидетельствуют, что обследованные женщины были в возрасте от 17 до 43 лет. Средний возраст беременных I группы составил (25,5±1) год, беременных II группы – (26,7±0,7) года, родильниц III группы – (25,2±0,7) года, а в контрольной группе – (26,4±1) год. В возрасте до 18 лет было 8,8% беременных I группы, а в возрасте 35 лет и старше – 14,7% беременных II группы.

У обследованных женщин наиболее часто выявляли патологию органов пищеварения (16,2%), пролапс митрального клапана и патологию органов мочевого выделения (14,7%), при этом их частота у беременных с клиническими симптомами ОПС была наибольшей. Заболевания опорно-двигательной системы у пациенток II группы были представлены в 4 случаях сколиозом, в 2 – ревматизмом, в 1 – полиартритом.

Анализируя характер и частоту перенесенных оперативных вмешательств, выявлено, что у 6 (8,8%) пациенток II группы и у 1 (3,1%) – III группы была проведена резекция яичника, а у 2 (2,9%) пациенток II группы – тубэктомия.

При анализе травм в анамнезе у пациенток II группы было выявлено по 1 случаю: перелом лобковой и седалищной костей, лобковой кости, повреждение правого тазобедренного сустава, ушиб крестца, в связи с чем женщины получали консервативное лечение в травматологических отделениях. У 1 пациентки вследствие автодорожной травмы таза и разрыва лонного сочленения проводилась лапаротомия со вскрытием предпузырной гематомы и фиксация проволочным швом лобковых костей. У 1 беременной была травма копчика в период гестации. В анамнезе у 1 беременной I группы отмечен перелом позвоночника со смещением дисков, а у 1 женщины III группы – компрессионный перелом позвоночника.

По данным гинекологического анамнеза нами установлено, что возраст менархе в I группе составил (13,0±0,2) года, во II группе – (12,9±0,2) года, в III группе – (13,2±0,2) года и достоверно не отличается от соответствующего показателя в контрольной группе – (12,6±0,3) года (p > 0,05). Однако у беременных с ОПС и родильниц с повреждением сочленений таза в родах чаще отмечались постпанирующий менструальный цикл и нерегулярные месячные.

ТАРДИФЕРОН – золотой стандарт ВОЗ в лечении железодефицитной анемии

В структуре гинекологической патологии женщин с ОПС значительно преобладают заболевания воспалительного характера и киста яичника, причем большинство женщин неоднократно получали комплексную противовоспалительную терапию. В единичных случаях в анамнезе у данных пациенток встречались гиперпролактинемия (II группа), гиперандрогения и эндометриоз (III группа), в связи с чем они получали соответствующее гормональное лечение.

Частота повреждений тазовых сочленений в предыдущих родах у беременных II группы составила 7,4%, а у родильниц III группы – 6,3%, причем у одной из них боль в области таза появилась еще в период гестации.

Анализируя течение беременности у женщин обследованных групп, отмечается высокая частота невынашивания беременности до 22 нед гестации во всех клинических группах. Вынашивание после 22 нед беременности у пациенток II группы достигает 36,8%, а у родильниц III группы – 25%. Обращает на себя внимание распространенность анемии и позднего гестоза во всех клинических группах, однако наибольший процент также отмечен во II группе – 63,3% и 61,8%, а в III группе – 43,8% и 37,5%. Кроме того, нами зафиксирована достоверно большая ($p < 0,05$) прибавка массы тела у беременных и родильниц с ОПС по сравнению с контрольной группой.

Анализируя инфекционные осложнения в период беременности, нами отмечено: обострение хронического пиелонефрита у 1 (2,9%) беременной I группы и у 2 (2,9%) – II группы, пневмония во время беременности у 1 (1,5%) беременной II группы. Произведено вскрытие абсцесса бартолиновой железы во II триместре у 1 (2,9%) беременной I группы.

При ультразвуковой денситометрии нами было изучено структурно-функциональное состояние костной ткани беременных с ОПС и группы контроля во II триместре беременности, при первичном обращении беременных с клиническими проявлениями ОПС и в отдаленный период после родов, сопровождающихся повреждением тазовых сочленений в родах (табл. 1).

Как видно из представленных в табл. 1 данных, отмечается снижение величины жесткости (ВЖ) и %Young Adult у беременных I группы до (74,2±1,7)% и у родильниц с повреждением тазовых сочленений в родах до (85,3±3,8)% по сравнению с контролем – (104,9±2,9)%, ($p < 0,001$). У беременных с клиническими проявлениями ОПС показатели ВЖ и %Young Adult составляли (89,7±3,5)% и также были ниже показателей в контрольной группы (104,9±2,9)%, ($p < 0,05$).

Анализируя показатель Т-критерия нами установлено, что наименьшее значение было у беременных I группы и достигало отрицательной величины (-2,0±0,1) SD, что достоверно ниже показателей в контроле – (0,4±0,2) SD; ($p < 0,001$). У родильниц с повреждением тазовых сочленений в родах показатель Т-критерия также был снижен до (-1,1±0,3) SD ($p < 0,001$). У беременных с клиническими проявлениями ОПС данный показатель был ниже контрольных величин, однако соответствовал нормальным значениям минерализации кости – (-0,8±0,3) SD, ($p < 0,05$).

Значение Z-критерия было наименьшим в I группе – (-1,8±0,1) SD, ($p < 0,001$ к показателям в контроле) и приблизительно одинаковыми во II и III группах, соответственно (-0,6±0,3) SD и (-0,7±0,3) SD, ($p < 0,05$ в контроле).

Обращает внимание, что снижение минерализации губчатой кости у беременных с клиническими проявлениями

ОПС и у женщин с повреждениями тазовых сочленений в родах преобладало над нормальными показателями МПКТ и было приблизительно одинаковым – 55,6% и 54,5%. Однако если у женщин II группы преобладала остеопения I степени (27,8%), то в III клинической группе – остеопения III степени (27,3%), а в I клинической группе у 25,8% беременных диагностирован остеопороз.

Нами был проведен анализ минерального обмена и уровня кальцийрегулирующих гормонов у женщин с ОПС, что отражено в табл. 2.

Как видно из данных табл. 2, у беременных и родильниц с ОПС прослеживается тенденция к снижению концентрации основных макроэлементов в сыворотке крови. Так, у беременных с клиническими проявлениями ОПС показатели общего кальция составили (2,31±0,01) ммоль/л, а в I группе достигали нижней границы нормы – (2,27±0,01) ммоль/л против (2,38±0,01) ммоль/л в контроле ($p < 0,001$). У родильниц с повреждением тазовых сочленений – (2,33±0,04) ммоль/л и были достоверно ниже контроля ($p < 0,05$).

Показатель неорганического фосфора у беременных I группы составил (1,15±0,02) ммоль/л и также был ниже, чем значения у беременных контрольной группы – (1,3±0,02) ммоль/л ($p < 0,001$), а у беременных II группы – (1,17±0,03) ммоль/л, что также достоверно ниже, чем в контроле ($p < 0,01$).

Согласно полученным результатам, при беременности, осложненной ОПС, показатель интактного ПТГ имеет нормальные значения. Так, у беременных с клиническими проявлениями ОПС этот показатель составлял (18,36±0,4) пг/мл и достоверно отличался от показателей контрольной группы – (16,99±0,36) пг/мл ($p < 0,05$). Значения ПТГ в группе ОПС-Д также выше, чем в контрольной группе показатели ($p < 0,05$) и не имеют достоверной разницы с показателями II группы.

Уровни кальцитонина у обследованных беременных превышали нормальные показатели данного гормона вне беременности, что сопоставимо литературными данными, указывающими на повышение уровня кальцитонина в период беременности и лактации за счет чего обеспечивается защита скелета беременной от резорбтивного эффекта, обусловленного повышением уровня 1,25(OH)₂D₃ и, возможно, ПТГ [7]. Так, в I группе показатель кальцитонина составлял (14,95±0,29) пг/мл, что меньше показателя в контроле – (16,66±0,27) пг/мл ($p < 0,001$). У беременных II группы показатель кальцитонина составлял (16,42±0,19) пг/мл, что выше показателей в I группе ($p < 0,001$). У родильниц III группы зафиксировано достоверное снижение уровня кальцитонина, которое достигает верхней границы нормальных показателей – (11,83±0,52) пг/мл, по сравнению с показателями у беременных всех других групп ($p < 0,001$), что можно расценивать как вариант нормы в связи с окончанием периода гестации.

Течение родового акта и раннего послеродового периода у женщин с повреждением сочленений таза в родах и клиническими проявлениями ОПС в период беременности часто сопровождалось патологическими отклонениями, которые требовали тщательного динамического наблюдения и оказания квалифицированной медицинской помощи. При этом у женщин с клиническими проявлениями ОПС преобладали несвоевременное излитие вод и аномалии родовой деятельности, максимально они были выражены в III клинической группе и достигали 50% и 25%; у 1 роженицы в связи с острым дистрессом плода в родах были применены полостные акушерские щипцы.

ЙОДОМАРИН – эффективное средство для профилактики йоддефицитных заболеваний

Результаты, полученные при ультразвуковой денситометрии у обследованных женщин

Показатель	I группа, n=31	II группа, n=18	III группа, n=11	IV группа, n=18
Срок исследования	25,0±0,8 нед	32,0±1,4 нед	6,2±1,5 года	25,1±1 нед
Рост, см	165,1±1,2	165,3±1,9	165,9±2,4	164,9±1,2
Масса, кг	63,2±1,6	71,3±2,5*	65,5±3,4	62,0±1,8
Величина жесткости (ВЖ), %	74,2±1,7**	89,7±3,5*	85,3±3,8**	104,9±2,9
% Young Adult	74,2±1,7**	89,7±3,5*	85,3±3,8**	104,9±2,9
T-критерий, SD	-2,0±0,1**	-0,8±0,3*	-1,1±0,3**	0,4±0,2
% Age Matched	75,6±1,6**	92,6±4,0*	89,7±4,1*	106,8±3,0
Z-критерий, SD	-1,8±0,1**	-0,6±0,3*	-0,7±0,3*	0,5±0,2
BUA, дБ/МГц	-	122,5±4,8	109,0±3,3	-
SOS, м/с	-	1554,5±5,4	1550,1±11,9	-
Норма	-	8 (44,4%)	5 (45,5%)	18 (100%)
Снижение МПКТ	31 (100%)	10 (55,6%)	6 (54,5%)	-
Остеопения I степени	10 (32,3%)	5 (27,8%)	2 (18,2%)	-
Остеопения II степени	7 (22,6%)	3 (16,7%)	1 (9,1%)	-
Остеопения III степени	6 (19,4%)	1 (5,6%)	3 (27,3%)	-
Остеопороз	8 (25,8%)	1 (5,6%)	-	-

Примечание: * – достоверность (p<0,05) между показателями подгруппы и беременными контрольной группы; ** – достоверность (p<0,001) между показателями подгруппы и беременными контрольной группы.

Сравнительный анализ показателей минерального обмена у обследованных пациенток

Показатели	Обследованные группы			
	ОПС-Д, n=34	ОПС-К, n=31	ОПС-Р, n=12	КГ, n=20
Общий кальций крови, ммоль/мл	2,27±0,01 ³	2,31±0,01 ^{3,4}	2,33±0,04	2,38±0,01
Неорганический фосфор, ммоль/мл	1,15±0,02 ³	1,17±0,03 ²	1,17±0,07	1,3±0,02
Паратиреоидный гормон, пг/мл	18,19±0,35 ¹	18,36±0,4 ¹	18,58±1,06	16,99±0,36
Кальцитонин, пг/мл	14,95±0,29 ³	16,42±0,19 ⁵	11,83±0,52 ^{3,5,6}	16,66±0,27

Примечание: ¹ – достоверное различие (p<0,05) к показателям КГ; ² – достоверное различие (p<0,01) к показателям КГ; ³ – достоверное различие (p<0,001) к показателям КГ; ⁴ – достоверное различие (p<0,05) к группе с ОПС-Д; ⁵ – достоверное различие (p<0,001) к группе с ОПС-Д; ⁶ – достоверное различие (p<0,001) к группе с ОПС-К.

ВЫВОДЫ

Таким образом, реализация ОПС при беременности наиболее часто встречается в возрасте до 18 лет, а также в 35 лет и старше.

Нарушения менструального цикла, хронические воспалительные заболевания и оперативные вмешательства на придатках, а также невынашивание беременности, анемия и поздний гестоз следует относить к факторам риска развития ОПС при беременности и родах.

Наличие заболеваний и травм опорно-двигательной системы, в том числе и в предыдущих родах, могут оказать негативное влияние на течение беременности и последующих родов вне зависимости от времени их появления.

Изменения минерального обмена и уровня основных кальцийрегулирующих гормонов, которые направлены, с одной стороны, на поддержание гомеостаза в организме матери, а с другой – на обеспечение роста и развития внутриутробного плода, – один из основных моментов реализации ОПС при беременности и родах, сопровождающихся повреждением сочленений таза.

Метод ультразвуковой денситометрии является объективным показателем, отражающим состояние костной системы.

Діагностика остопенічного синдрому під час вагітності та пологів

О.В. Грищенко, А.В. Жарких, І.Г. Амро, О.Д. Кирилюк, Н.В. Авраменко, В.В. Малишев

Обстежено 154 жінки віком від 17 до 43 років. Вивчено особливості клініко-біохімічного статусу, мінерального обміну і кісткового метаболізму у вагітних з остопенічним синдромом і породіль із симптомами пошкодження таза під час пологів.

Ключові слова: остопенічний синдром, кісткова тканина, вагітність, пологи.

Diagnosis of osteopenia syndrome in pregnancy and parturition

O.V. Grischenko, A.V. Jarkikh, I.G. Amro, A.D. Kirilyuk, N.V. Avramenko, V.E. Malishev

154 women aged from 17 to 43 years were examined. The features of clinical and biochemical status, mineral exchange and bone metabolism were studied in pregnant women with an osteopenia syndrome and women in labor with the symptoms of pelvic coarticulations damaged in labor.

Key words: syndrome of osteopenia, bone tissue, pregnancy, families.

ТАРДИФЕРОН – золотой стандарт ВОЗ в лечении железодефицитной анемии

ЛИТЕРАТУРА

1. Айзенберг М.Ф. Сочленения таза при беременности и родах. — К.: Госмедиздат УССР, 1962. — 111 с.
2. Глебова Н.Н., Коннычева Е.А. Акушерские травмы сочленений таза // Акуш. и гин. — 1983. — № 3. — С. 46–48.
3. Грищенко О.В., Сторчак А.В., Шевченко О.И., Грищенко В.В. Остеопенический синдром при беременности и в период кормления грудью. — Метод. рекомендации. — Харьков, 2004. — 28 с.
4. Ковалева Л.И. Клиника и терапия так называемой стертой формы остеомаляции при беременности / В кн.: Сердечно-сосудистая патология и беременность/ Под ред. проф. Беккера. — Л.: Медгиз, 1959. — С. 126–134.
5. Козлов Л.А., Ключаров И.В. Изменения лонного сочленения в акушерской практике: терминология, классификация, врачебная тактика // Казанский мед. журнал. — 1997. — Т. LXXVIII, № 3. — С. 218–220.
6. Морэ Л. Изменение плотности костной ткани во время беременности // XIV Европейский конгресс гинекологов-акушеров (Испания, Гренада), 1999. — С. 43.
7. Поворознюк В.В. Остеопороз при беременности и лактации // Вісник асоціації акушерів-гінекологів України. — 2000. — № 1 (16). — С. 70–81.
8. Слепых А.С. Родовой травматизм матери и плода. — Л.: Медицина, 1978. — 157 с.
9. Танаков А.И., Айламазян Э.К. Обмен кальция во время беременности // Вест. Российской ассоциации акушеров-гинекологов. — 1996. — № 4. — С. 32–37.
10. Трубников В.Ф., Ковалев С.И., Соколов В.В. Ортопедическое лечение акушерских поврежденных таза // Актуальные вопросы физиологии и патологии репродуктивной функции женщин: Сб. научн. трудов. Харьк. мед. ин-та. — Харьков, 1989. — С. 39–42.
11. Туманов И.П. К вопросу об изменениях и повреждениях лонного сочленения у женщин во время беременности и родов: Автореф. дис. ... канд. мед. наук / Военно-медицинская ордена Ленина академия им. С.М. Кирова. — Ленинград, 1963. — 19 с.
12. Чернуха Е.А. Нормальный и патологический послеродовой период: Руководство. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. — 272 с.
13. Щербавская Э.А., Гельцер Б.И. Патологические аспекты остеопении и остеопороза при беременности // Российские медицинские вести. — 2003. — № 2. — С. 28–33.
14. Back and pelvic pain in an underserved United States pregnant population: a preliminary descriptive survey / C.D. Skaggs, H. Prather, G. Gross et al. // J. Manipulative Physiol. Ther. — 2007. — Vol. 30, № 2. P. 130–134.
15. Consensus Development Conference: Diagnosis, prophylaxis and treatment of osteoporosis // Am. J. Med. — 1993. — № 94. — P. 646–650.
16. Fry D. Perinatal symphysis pubis dysfunction: a review of the literature // J Assoc Chart Physiotherapists Womens Health. — 1999. — Vol. 85. — P. 11–18.
17. Parathyroid hormone-related peptide (PTHrP) regulates fetal-placental calcium transport through a receptor distinct from the PTH/PTHrP receptor // C.S. Kovacs, B. Lanske, J.L. Hunzelman et al. // Proc. Natl. Acad. Sci. USA. — 1996. — Vol. 93, № 26. — P. 15233–15238.

НОВОСТИ МЕДИЦИНЫ

ИНСУЛИН ИЗ ТРАНСГЕННЫХ РАСТЕНИЙ ПОСТУПИТ В ПРОДАЖУ

Создатель новой технологии, канадская компания Sembiosis заявляет о том, что может стать первым производителем гормонального препарата, полученного из растительного сырья.

Человеческий ген, несущий информацию о структуре инсулина, был внедрен в геном сафлора (*Carthamus tinctorius*) - однолетнего травянистого растения, которое используется для получения красящих веществ. Инсулин составляет 1,2 от общей массы белков в зернах растения, что даже больше, чем нужно для обеспечения рентабельности производства.

Несколько инсулиновых плантаций, принадлежащих

Sembiosis, расположены в Канаде, США и Чили. Если компании удастся доказать идентичность растительного инсулина человеческому, она сможет получить доступ на фармрынок без полного цикла длительных и дорогостоящих клинических испытаний. Это может оказаться очень своевременным шагом, поскольку заболеваемость диабетом в мире растет быстрыми темпами, а новые способы введения инсулина, например, ингаляция, значительно увеличивают расход препарата.

В настоящее время инсулин, в котором нуждаются больные сахарным диабетом, вырабатывается генетически модифицированными бактериями, ко-

торых содержат в герметичных контейнерах. Генетически модифицированные растения для выработки инсулина планируется выращивать в открытом грунте.

Последнее обстоятельство беспокоит защитников окружающей среды, которые указывают на непредсказуемые последствия бесконтрольного распространения генетически модифицированных растений в природе. Во избежание передачи человеческих генов другим растениям, трансгенный сафлор высаживают в межсезонье, и собирают до начала цветения его диких родственников.

<http://www.medportal.ru>

ЙОДОМАРИН – эффективное средство для профилактики йоддефицитных заболеваний